

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»

# **УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ В НАУКОМІСТКОМУ МАШИНОБУДУВАННІ**

## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

для студентів всіх спеціальностей Механіко-машинобудівного інституту  
денної форми навчання

*Затверджено Вченою радою ММІ НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»*

Київ 2017

Управління проектами у наукомісткому машинобудуванні: Методичні вказівки до практичних занять для студентів денної форми навчання всіх спеціальностей механіко-машинобудівного інституту. / Уклад.: В.І.Абрамов, С.Г.Кривова, 2017. – 38 с.

*Гриф надано Вченою радою  
ММІ НТУУ «КПІ ім.Ігоря Сікорського»  
(Протокол №3 від 20.10.2017)*

## **УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ В НАУКОМІСТКОМУ МАШИНОБУДУВАННІ**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**  
для студентів всіх спеціальностей Механіко-машинобудівного інституту  
денної форми навчання

Укладачі: к.т.н., доц. Абрамов Владислав Іванович  
к.т.н., ас. Кривова Світлана Георгіївна

Рецензент: к.т.н., доц. Зворикін К.О.

Відповідальний редактор: к.т.н., доц. Трубачев С.І.

Комп'ютерна верстка: *Абрамов В.І.*

## Зміст

Зміст .....	3
Вступ .....	4
Методика проведення практичного заняття .....	5
Практичне заняття №1. Прикладні аспекти управління проектами. Особливості проектної діяльності .....	6
Практичне заняття №2. Статут проекту .....	7
Практичне заняття №3. Організаційна структура проекту. Декомпозиція проекту. ....	10
Практичне заняття №4. Календарний план проекту .....	14
Практичне заняття №5. Витрати на проект. Кошторис та бюджет проекту .....	17
Практичне заняття №6. Реєстр ризиків проекту. План управління ризиками .....	23
Практичне заняття №7. SWOT-аналіз проекту .....	28
Практичне заняття №8. Захист індивідуальних проектів .....	35
Перелік літератури .....	37

## Вступ

Реалізація проектів у наукомісткому машинобудуванні – складний, довготривалий та ресурсомісткий вид діяльності, що пов'язаний з необхідністю виконання великих обсягів науково-дослідних робіт із залученням багатьох суміжних науково-виробничих підприємств.

Як практична дисципліна управління проектами розвивається в умовах необхідності відновлення конкурентоспроможності та обороноздатності України у світі, і саме це визначає актуальність її вивчення та використання у практиці науково-виробничих підприємств машинобудівної галузі.

Надання базових знань з управління проектами студентам-машинобудівникам є важливою ланкою підготовки фахівців, які будуть приймати участь у сучасних проектах із створення передових літальних апаратів, високотехнологічної зброї, обладнання тощо.

У ході вивчення курсу «Управління проектами у наукомісткому машинобудуванні» розглядаються питання:

- формулювання концепції та визначення цілей проекту;
- планування та координація проекту;
- залучення та ефективне використання коштів;
- створення команди та оргструктури проекту;
- оцінка ризиків проекту;
- контроль та моніторинг проекту.

Вивчення курсу «Управління проектами у наукомісткому машинобудуванні» передбачено відповідними навчальними планами підготовки студентів денної форми навчання Механіко-машинобудівного інституту. Метою вивчення дисципліни є надання студентам знань про методи, техніку та інструментарій управління проектами.

У даному методичному посібнику наведено вказівки до організації практичних занять з курсу «Управління проектами у наукомісткому машинобудуванні».

## МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ

За навчальним планом ММІ передбачено проведення 8 практичних занять (16 н.г.) з курсу «Управління проектами у наукомісткому машинобудуванні».

Цикл, до якого відноситься дисципліна: дисципліни вільного вибору вищого навчального закладу.

Метою практичного заняття є:

- контроль самостійної роботи студентів з вивчення лекційного матеріалу, додаткової літератури та індивідуального домашнього завдання;
- надання студентам стислих теоретичних відомостей та спрощених пояснень за темою поточної лекції;
- самостійне виконання індивідуальних завдань за темою заняття.

Методика проведення практичного заняття:

Табл.1

№	Навчальні дії	Тривалість, хв.
1	Опитування студентів по виконанню домашнього завдання та самостійного вивчення лекційного та іншого теоретичного матеріалу	15
2	Стислий виклад теоретичних відомостей за темою заняття, наведення прикладів, роздача індивідуальних завдань для виконання в аудиторії	30
3	Виконання індивідуальних завдань	40
4	Постановка домашнього завдання, література для самостійного опрацювання	5

У ході самостійної роботи на практичному занятті студенти можуть розробляти окремі розділи власного проекту під наглядом викладача.

# **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №1**

## **ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ.**

### **ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

#### ***Мета заняття:***

- викласти основні поняття та ввести студентів у прикладні аспекти курсу «Управління проектами у наукомісткому машинобудуванні»;
- визначити цілі практичної частини курсу.

Вступ. Стислі теоретичні відомості по поняттям «проект», «управління проектами», життєвий цикл проекту. Відмінності проекту та операційної діяльності.

Ідея, концепція проекту. Маркетингове дослідження ринку, його складові. Передпроектні дослідження. Поняття про бізнес-план, його складові. Основні фінансово-економічні показники.

Визначення індивідуальних завдань для кожного студента. Назви проектів. Формування вихідних даних проектів. Постановка цілей за моделлю SMART.

Основні етапи реалізації проекту – розробка статуту, створення команди, декомпозиція робіт, календарне планування, кошторис та бюджет, ризики, SWOT-аналіз.

#### ***Завдання на практичне заняття***

1. Запропонувати ідею власного проекту для опрацювання на подальших практичних заняттях.
2. Зробити дослідження з відкритих джерел інформації (інтернет, преса, опитування тощо) сучасного стану питання (аналогічні проекти, товари, послуги)

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №2

### СТАТУТ ПРОЕКТУ

#### *Мета заняття:*

- опанування навичок формулювання ідеї, концепції проекту;
- розробка статуту індивідуального проекту.

*Статут проекту* – це формалізоване подання інформації, яке дає уявлення про причини ініціалізації проекту; сутність ідеї; мету проекту, очікувані вигоди, обмеження проекту; завдання, продукти проекту, критерії їхнього досягнення, межі проекту; допущення та ризики проекту.

Статут проекту надається інвестору та керівнику проекту. Інформація статуту є джерелом прийняття рішення щодо доцільності та можливості подальшого розроблення проекту. На підставі статуту приймають стратегічне рішення про перехід до етапу планування проекту.

Структура проекту містить причини ініціалізації проекту, сутність запропонованої ідеї, мету проекту, очікувані вигоди, обмеження проекту, завдання та продукти проекту, критерії досягнення цілей проекту, допущення та ризики проекту.

Таблиця 2 містить шаблон проекту.

Таблиця 2

#### Статут проекту

Дата створення		№ документа	
Організація (замовник)			
Назва проекту			
Автор документа			
Місце знаходження			
Точність наведеної інформації			
<b>1. Причини ініціалізації проекту</b> (визначення проблеми, яка буде розв’язана за допомогою продукту проекту та підстави для ініціалізації проекту в організації) <i>Описати проблему та обґрунтувати необхідність її розв'язання з позиції стратегії розвитку організації</i>			

<p><b>2. Сутність запропонованої ідеї</b>  (спосіб її використання для розв'язання конкретної проблеми організації)  <i>Навести показники функціонування продукту проекту, досягнення яких дозволить розв'язати проблему організації з позиції стратегії її розвитку</i></p>
<p><b>3. Мета проекту</b>  <i>Описати мету проекту, розкриваючи характеристики унікальності, інноваційності продукту з визначенням переваг порівняно з іншими альтернативами; перелік та кількісні значення показників продукту</i></p>
<p><b>4. Очікувані вигоди проекту</b>  <i>Визначити перелік зацікавлених сторін та оцінити їхні інтереси стосовно продукту та результату проекту</i></p>
<p><b>5. Обмеження проекту</b>  (навести перелік ресурсів із визначенням їхньої доступності)  <i>Описати приблизний обсяг залученого персоналу та грошових коштів, терміни виконання проекту. Основні джерела залучення коштів</i></p>
<p><b>6. Завдання та продукти проекту, критерії їхнього досягнення</b>  <i>Описати цілі проекту, надати опис продукту проекту, критерії оцінки досягнення запланованих результатів</i></p>
<p><b>7. Зміст (межі) проекту</b>  <i>Описати зміст проекту</i></p>
<p><b>8. Допущення та ризики проекту</b>  <i>Оцінити основні внутрішні та зовнішні ризики, які можуть виникнути в процесі реалізації проекту і вплинути на реалізацію та досягнення цілей проекту</i></p>

***Завдання на практичне заняття***



1. Кожен студент має скласти статут у відповідності до теми власного проекту.

### **Питання для самостійного вивчення та обговорення**

1. Що таке проект? Класифікація проектів.
2. Які ознаки відрізняють проект від звичайної операційної діяльності, від інших планів чи програм?
3. Що таке управління проектами?
4. Елементи системи управління проектами, їх склад і взаємозв'язок?
5. Які основні цілі управління проектами?
6. Назвіть функції управління проектами.
7. Які проекти Ви здійснювали у вашому житті?

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №3**

### **ОРГАНІЗАЦІЙНА СТРУКТУРА ПРОЕКТУ. ДЕКОМПОЗИЦІЯ РОБІТ**

#### ***Мета заняття:***

- розглянути основні типи оргструктур проектів;
- провести декомпозицію робіт за проектом.

Організаційна структура проекту OBS (Organization Breakdown Structure) визначає відносини між учасниками проекту, їх відповідальність і повноваження в процесі реалізації проекту. Існує два види організаційної структури:

- **зовнішня оргструктура проекту** — визначає відносини між менеджером проекту і членами проектної команди та функціональними керівниками і службами у фірмі (рис.1).

- **внутрішня оргструктура проекту** — характеризує відносини між менеджером проекту й учасниками його групи (рис.2).

Серед організаційних структур виділяють такі основні форми:

- форма проектної команди;
- матрична організація;
- гібридна організаційна структура;
- структура модульного зв'язку.

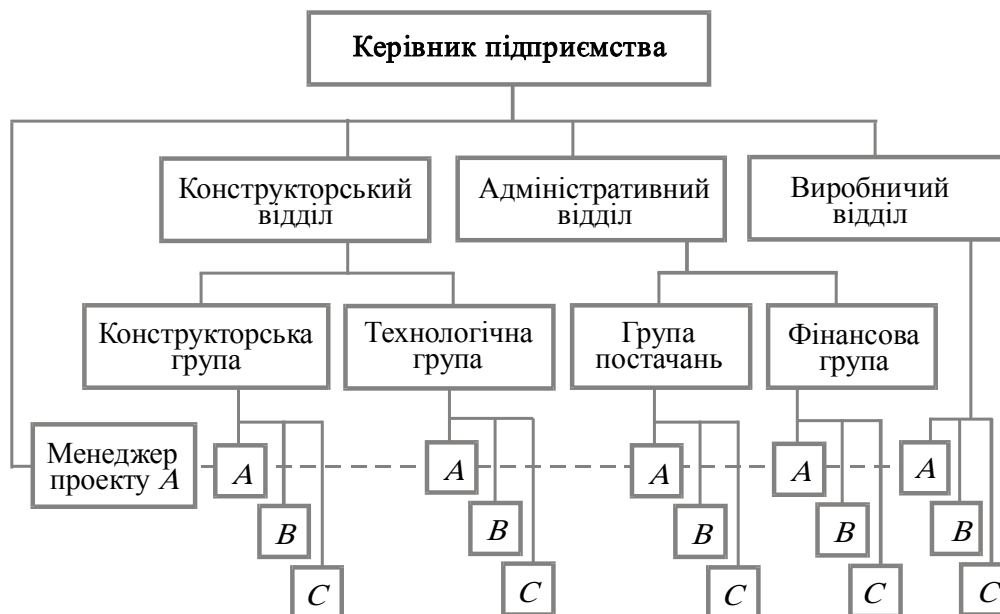


Рис.1. Схема функціональної матричної структури.

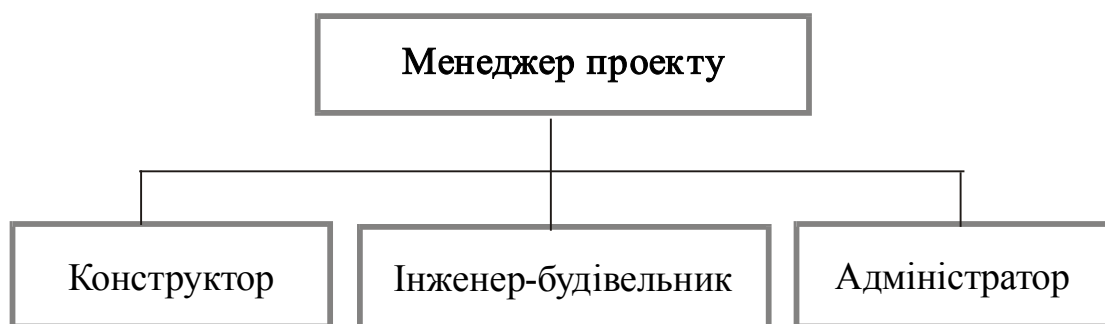


Рис. 2. Схема внутрішньої організаційної структури невеликих проектів.

Після встановлення цілей і з'ясування основних вимог до проекту та його результатів в управлінні проектом починається фаза планування. Для декомпозиції проекту на доступні для огляду (на етапі планування) і керовані (на етапі реалізації) частини використовується **робоча структура проекту** — **WBS** (Work Breakdown Structure). Вона відповідає на запитання «Що треба зробити за проектом?». Залежно від масштабу проекту кількість рівнів декомпозиції може бути різною, аж до виокремлення робіт, готових для включення в сіткову модель.

**Матриця відповідальності** — це графічне визначення того, хто що робить по проекту, або закріплення відповідальності членів проектної команди за виконання окремих елементів проекту і відносини із залученими партнерами (табл.3).

### МАТРИЦЯ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ПРОЕКТУ «СТВОРЕННЯ ВІДДІЛУ МАРКЕТИНГУ»

Виконавці	Роботи									
	Визначення організаційної структури	Визначення функціональних обов'язків	Розробка посадових інструкцій	Узгодження функцій відділу з іншими відділами	Подання замовлення до служби зайнятості	Проведення співбесід з претендентами	Укладання договорів про роботу	Проведення ремонтних робіт	Обладнання кабінету	Адміністративне управління проектом
Менеджер з добору персоналу					P	S	P			
Менеджер з розробки посадових інструкцій			P	P						
Консультант з управління персоналом	+	+	+	+	+	+				
Будівельники								+	+	
Менеджер проекту-маркетолог	P	P	S	S	S	P		P	P	P
Фінансовий менеджер										+

Умовні позначення:

P — первинна відповідальність;

S — вторинна відповідальність;

+ — особа, що виконує роботу

Матриця може показати, хто відповідає за конкретний аспект проекту і якою є міра цієї відповідальності (первинна чи другорядна). Це дає змогу відстежувати й контролювати процеси і роботи, чітко розподіляти відповідальність між залученими фахівцями, в тому числі проектним і функціональним менеджерами, визначати, хто може проконсультувати з певного аспекту, отримувати іншу інформацію.

#### **Завдання на практичне заняття**

1. Скласти зовнішню та внутрішню організаційні структури проекту.
2. Скласти перелік посадових осіб, що задіяні у проекті.
3. Скласти перелік робіт за проектом.
4. Заповнити матрицю відповідальності за зразком (таблиця 3).

#### **Питання для самостійного вивчення та обговорення**

1. Що таке оргструктура проекту? Класифікація оргструктур.
2. Дайте визначення та наведіть типи зовнішніх оргструктур проектів.

3. Дайте визначення внутрішньої структури проекту.
4. Що таке декомпозиція робіт?
5. Що таке планування проекту?
6. Перелічте основні кроки з планування проекту.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №4

### КАЛЕНДАРНЕ ПЛАНУВАННЯ ПРОЕКТУ

#### *Мета заняття:*

- вивчення методів планування проектних робіт;
- розробка календарного плану робіт за проектом;
- розробка діаграми Ганта.

Сіткове планування полягає у створенні логічних діаграм послідовності виконання проектних робіт — сіткових графіків — і визначенні тривалості цих робіт та проекту в цілому з метою подальшого контролю.

Сітковий графік — це графічне подання робіт проекту, яке відбиває їх послідовність та взаємозв'язок.

Календар робіт — документ, який показує календарні дати початку і завершення робіт виходячи з режиму роботи проектної команди, вихідних та святкових днів.

З огляду на це (якщо відомі терміни початку виконання проекту) можемо скласти таку таблицю:

Таблиця 4

#### КАЛЕНДАР ПРОЕКТНИХ РОБІТ

Код роботи	Зміст роботи (назва)	Тривалість	Календар робіт (дата початку / дата кінця)
...	...	...	...

Календарне планування проекту, яке полягає у визначенні календарних дат виконання всіх робіт, ставить за мету координацію діяльності залучених до проекту виконавців для забезпечення його успішного завершення, створення умов задля реагування на ринкові можливості та вчасного надходження доходів, що гарантує ефективність інвестицій.

Календарний план як перелік тільки планових параметрів проектних робіт втрачає свій сенс без порівняння з фактичними термінами їх виконання, тому частіше ведуть мову про календарні графіки.

Календарний графік відбиває планові й фактичні дані про початок, кінець і тривалість кожного робочого елементу WBS. У ньому також відмічається можлива гнучкість у даті початку роботи без ускладнення виконання усього проекту (тобто запас часу по некритичних роботах).

Календарний графік робіт можна подати у вигляді балочної діаграми – діаграми Гантта (рис.3). Діаграма Гантта є наочним джерелом такої проектної інформації:

- які роботи є критичними, а які — некритичними;
- який запас часу мають некритичні роботи;
- коли мають розпочинатися і завершуватися за планом проектні роботи;
- якими є логічні зв'язки між роботами;
- яким є фактичне виконання робіт на певну дату.

Робота	Показник	Поточна дата						
		Понеділок, 1.06	Вівторок, 2.06	Середа, 3.06	Четвер, 4.06	П'ятниця, 5.06	Субота, 6.06	Неділя, 7.06
A	План							
	Факт.							
B	План							
	Факт.							
C	План.							
	Факт.							
D	План							
	Факт.							

Умовні позначення:

- — критична робота;
- — некритична робота;
- — запас часу.

Рис. 3. Діаграма Гантта.

### Завдання

1. Скласти календарний план проекту з використанням таблиці 4.

2. Скласти діаграму Гантта аналогічно прикладу на рис.3.

### **Питання для самостійного вивчення та обговорення**

1. Чим відрізняються головні завдання побудови робочої структури проекту і сіткового планування?
2. Які основні завдання вирішує календарне планування? З чого воно складається?
3. Назвіть види сіткових графіків. Наведіть їх особливості.
4. Що таке критичний шлях проекту?
5. Наведіть порядок побудови та основні показники графіку передування.



## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №5**

### **ВИТРАТИ НА ПРОЕКТ**

#### ***Мета заняття:***

- розгляд класифікації витрат на проект;
- визначення структури витрат індивідуального проекту;
- розробка кошторису та бюджету витрат.

Структура витрат (Cost Breakdown Structure – CBS) складається з декількох рівнів.

Перший рівень – це всі витрати на проект (рис.4). Другий рівень – основні елементи CBS: матеріали, вузли, комплектуючі; витрати на утримання устаткування; трудові витрати; інші витрати. Третій рівень – подальша розбивка. Наприклад, для трудових витрат це будуть: витрати на добір і навчання; витрати на оплату праці з поставки і монтажу устаткування; витрати на оплату праці з програмного забезпечення.

Четвертий рівень – подальша деталізація, наприклад, для оплати праці з програмного забезпечення: оплата праці програмістів; оплата праці системних аналітиків; оплата праці операторів тощо.



Рис. 4. Структура витрат проекту створення комп'ютерного центру.

Ця структура дає змогу збирати інформацію про витрати, аналізувати й готувати звіти по витратах будь-якого підрозділу або елементу робіт.

Одне із важливих питань — як пов'язати календарне планування робіт із плануванням потреб у ресурсах.

### Види проектних витрат:

*за методом віднесення на проектні роботи:*

- **прямі**, безпосередньо пов'язані зі здійсненням проекту;
- **непрямі (накладні) витрати**, які не можна віднести прямо на роботу або проект;

*за залежністю від обсягів проектних робіт:*

- **постійні** витрати, що не залежать від обсягу робіт;
- **змінні**, які залежать від обсягу робіт.

### Структура витрат

До витрат на виконання проекту включаються:

**1. Трудові затрати** — витрати на оплату праці людей, залучених до виконання проекту, зокрема конструкторів, постачальників та ін. Вони вважаються прямими витратами і безпосередньо стосуються до конкретної

роботи. Витрати у грошовій формі обчислюються множенням кількості людино-годин на вартість однієї людино-години по кожному виду трудового ресурсу.

**2. Матеріальні затрати** — це прямі витрати як на створення кінцевого продукту, так і для робіт з виконання проекту. Наприклад, для проекту розвитку організаційної структури це будуть матеріальні затрати на навчальні програми, меблі для нових офісів, канцелярські товари для нової управлінської діяльності.

**3. Вартість устаткування**, врахована в проекті, залежить від способу його придбання:

- **закупівля устаткування** — можна придбати нове або старе устаткування. При цьому варто враховувати податки, вплив амортизації, страхування, експлуатаційні витрати (у тому числі експлуатацію приміщень);
- **оренда (прокат) устаткування** — у вартість оренди за одиницю часу входить багато видів названих вище витрат. Додатково варто враховувати транспортування, установку й демонтаж устаткування;
- **лізинг** — дає можливість отримати устаткування відразу, а платити за нього поступово. Крім того, лізинг дає певні податкові переваги.

**4. Затрати на утримання й експлуатацію устаткування і приміщень.** Ці витрати враховують частину вартості останніх у межах часу використання.

**5. Субконтракти** — враховують перелічені вище затрати зовнішніх субконтрактів.

**6. Затрати на управління** — матеріальні і трудові затрати на управління проектом. Вони містять оплату праці менеджерів проекту, витрати на утримання управлінських структур по проекту, інформаційних систем. За оцінками західних фахівців, для проекту у 10 млн доларів вони становлять приблизно 5 %, для проекту в 1 млрд доларів — 1 %, для проекту менш як 10 млн доларів ці затрати часто відносять до накладних витрат компанії в цілому, хоча це й не дуже точно.

**7. Накладні та управлінські затрати**, зокрема транспортні, складські, постачальницькі.

## 8. Виплати і податки — страхові, ліцензійні тощо.

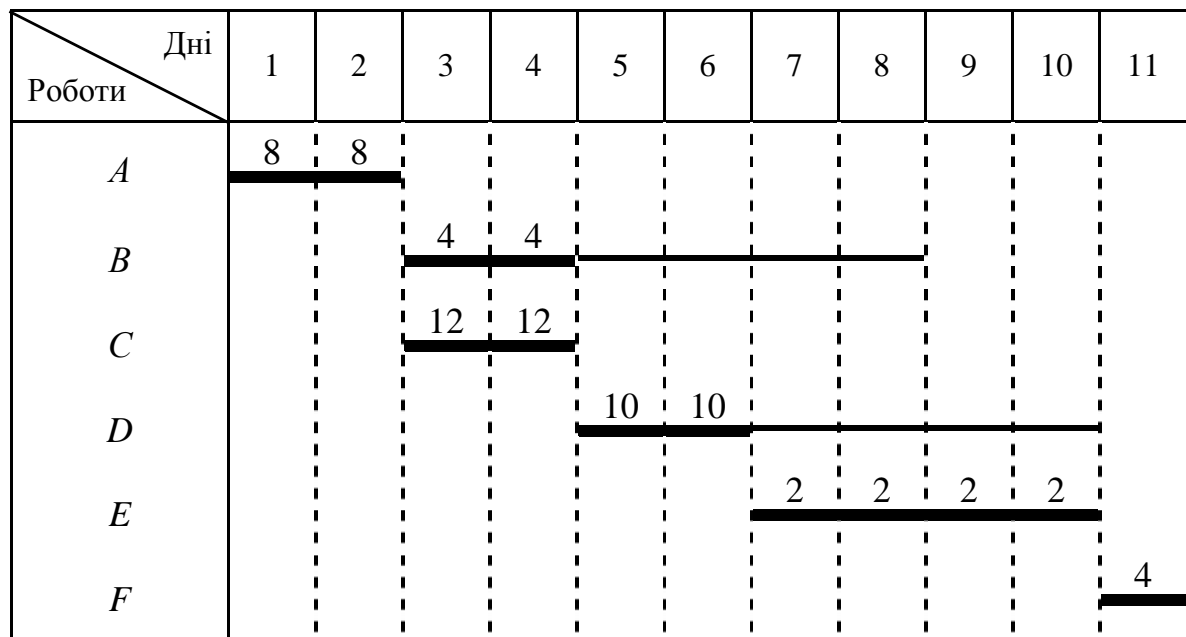
Календарний графік потреби у певному ресурсі будується виходячи з потреби в цьому ресурсі по всіх роботах додаванням. У таблиці 5 наведено приклад розрахунку потреби у трудових ресурсах на виконання робіт за проектом.

Таблиця 5

### ПОТРЕБА У РОБІТНИКАХ

Робота	Дата початку	Дата кінця	Необхідний ресурс на день, <i>чол.</i>
<i>A</i>	1	2	8
<i>B</i>	3	4	4
<i>C</i>	3	4	12
<i>D</i>	5	6	10
<i>E</i>	7	10	2
<i>F</i>	11	11	4

На підставі показників цієї таблиці будується календарний графік потреби у певному ресурсі по всіх роботах (рис. 5).



Умовні позначення:

— робота; — запас часу.

Рис.5. Календарний графік потреби у ресурсі

**Складання кошторисів на роботи** — це процес планування по відповідних статтях усіх витрат, що виникають під час виконання проекту.

**Кошторис витрат за проектом може складатися за такими статтями:**

1. Сировина, матеріали, комплектуючі, напівфабрикати.
2. Пальне та електроенергія.
3. Основна та додаткова заробітна плата.
4. Відрахування на соціальні потреби.
5. Амортизація.
6. Інші витрати.

Зведена оцінка витрат є комбінуванням та опрацюванням за стандартною схемою даних з різних джерел.

Таблиця 6 показує стандартний формат такої оцінки.

Таблиця 6

**ЗВЕДЕНА ІНФОРМАЦІЯ ЗАТРАТ ЗА ПРОЕКТОМ, тис.грн.**

<b>Код роботи</b>	<b>Опис</b>	<b>Зарплата</b>	<b>Матеріал и</b>	<b>Інші</b>	<b>Загалом</b>
<i>A</i>		10	20	30	60
<i>B</i>		10	15	20	45
Загалом		20	35	50	105

Звернімося до графіка і термінів виконання робіт. Будуємо розподіл витрат за за звітними періодами (рис. 6).

Роботи	№ тижня										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	133	133	133								
B				143	143	143	143	143	143	143	
C	133	133	133								
D				167	167	167	167	167	167		
E										300	300
Щотижневі витрати, тис. грн.	266	266	266	310	310	310	310	310	310	443	300
Наростаючим підсумком, тис.грн.	266	532	798	1108	1418	1728	2038	2348	2658	3101	3401

Рис. 6. Календарне планування витрат за проектом.

### ***Завдання***

1. Розробити структуру витрат проекту за прикладом рис.4.
2. Розрахувати потребу кожного ресурсу для виконання кожної з робіт за формою таблиці 5.
3. Розрахувати потребу в ресурсах за кожний звітний період за формою таблиці 6.
4. Виконати календарне планування витрат за проектом (рис.6).

### **Питання для самостійного вивчення та обговорення**

1. Опишіть процедуру визначення і планування потреби у ресурсах.
2. Які ресурси є найбільш проблемними з погляду забезпечення ними?  
Чому?
3. Охарактеризуйте планування в умовах обмежених ресурсів і в умовах обмеженого часу.
4. За якими напрямками плануються проектні витрати?

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №6

### УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ

#### *Мета заняття:*

- розглянути методи управління та оцінки ризиків;
- розробити реєстр ризиків індивідуального проекту.

**Управління ризиками** — це сукупність заходів і методів аналізу й послаблення впливу чинників ризику, поєднаних у систему виявлення, оцінки, планування, моніторингу й проведення коригуючих заходів.

Під **ризиком у проектному менеджменті** розуміють імовірність певного рівня втрат фірмою частини своїх ресурсів або недоотримання доходів, або появу додаткових витрат під час реалізації проекту.

Існує два види ризику, пов'язаного з підготовкою і реалізацією проекту: систематичний і несистематичний (рис. 7). **Систематичний ризик** належить до зовнішніх щодо проекту чинників. **Несистематичним** є ризик, що безпосередньо стосується проекту.

Сучасна практика виокремлює ще декілька класифікаційних ознак проектних ризиків.

За *тривалістю дії* ризики можуть бути **короткостроковими**, тобто пов'язаними з фінансовими інвестиціями, що впливають на ліквідні позиції фірми, або **довгостроковими**, які виникають під час вибору напрямку інвестування.

За *мірою впливу на фінансовий стан* фірми розрізняють ризики **допустимі** (пов'язані із загрозою певної втрати прибутку), **критичні** (пов'язані із можливою втратою очікуваної виручки) і **катастрофічні** (що виникають у разі втрати усього капіталу фірми і супроводжуються банкрутством).

За *можливістю усунення* ризики поділяють на **недиверсифіковані** (що не підлягають усуненню) і **диверсифіковані** (для яких існують можливі шляхи подолання).

За мірою впливу на зміну реальних активів фірми можна виділити: **динамічні** — ризики непередбачених змін вартості основного капіталу, що відбуваються внаслідок прийняття відповідних управлінських рішень, ринкових або політичних обставин, які можуть призвести як до втрат, так і до збільшення прибутків; **статичні** — ризики втрати реальних активів унаслідок завдання збитків власності через некомпетентність керівництва.



Рис. 7. Класифікація ризиків.

Під час підготовки та експлуатації на хід виконання проекту можуть впливати різні чинники технічного, комерційного, фінансового і політичного гатунку. Причини їх виникнення, їх ознаки і наслідки за функціональними критеріями проекту подані у таблиці 7.



## ВИДИ РИЗИКІВ, ЩО ВИНИКАЮТЬ НА РІЗНИХ СТАДІЯХ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРОЕКТУ

Стадія	Види ризиків
Перед-інвестиційна	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Помилковість у розробці концепції проекту</li> <li>• Неправильне визначення розташування проекту</li> <li>• Ставлення до проекту місцевої влади</li> <li>• Прийняття рішення про доцільність інвестування</li> </ul>
Інвестиційна	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Платоспроможність замовника</li> <li>• Непередбачені витрати на будівельні роботи</li> <li>• Перевищення термінів будівництва, вартості обладнання</li> <li>• Несвоєчасність постачання обладнання</li> <li>• Невиконання контрактних зобов'язань підрядчиками</li> <li>• Несвоєчасна підготовка персоналу</li> </ul>
Експлуатаційна	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поява альтернативного продукту (послуги)</li> <li>• Неплатоспроможність споживачів</li> <li>• Неправильно визначені обсяг і сегмент ринку, на якому реалізується продукт проекту</li> <li>• Зміна цін на сировину і матеріали, перевезення; заробітної плати</li> <li>• Зміна вартості капіталу і рівня інфляції</li> <li>• Загроза екологічній безпеці</li> <li>• Зміна ставлення населення до реалізації проекту</li> </ul>

Розглянемо управління ризиками з точки зору прогнозування несприятливих подій.

Ризики – це наслідки подій, що розраховуються з точки зору вірогідності тієї чи іншої події та її потенціального впливу:

$$\text{Ризик} = \text{Вірогідність} \times \text{Вплив} \quad (1)$$

Необхідно проаналізувати ряд факторів:

ПОДІЯ – що може трапитись?

ВІРОГІДНІСТЬ – які шанси, що це відбудеться?

ВПЛИВ – як буде погано, якщо це відбудеться?

ПОПЕРЕДЖЕННЯ – як можна зменшити вірогідність?

СТВОРЕННЯ РЕЗЕРВІВ – як можна зменшити вплив?

**Процедура управління ризиками:**

1. Розробка плану управління ризиками. Створення спрощеної моделі, у якій ризики поділені на низькі, середні та високі.
2. Колективний мозковий штурм. Залучення максимальної кількості компетентних людей. Кожен має надати власні передбачення про можливі неприємності та небажані шкідливі події. Все ретельно занотувати.
3. У ході мозкового штурму виявити наслідки кожного ризику. Що відбудеться, якщо ризик відбудеться? Максимально конкретизувати, наприклад, «проект завершиться на 2 місяці пізніше», «треба буде знайти додаткове кредитування ще на 2 млн.грн.». Надавати розрахунки у грошовому виразі.
4. Відфільтрувати нереальні ризики, на які не можемо вплинути
5. Скласти перелік ризиків у довільному порядку.
6. Призначити вірогідність реалізації для кожного ризику за шкалою «висока-середня-низка» або за шкалою від 0 до 1 (або в %).
7. Призначити ступінь впливу з використання тієї ж шкали. Якщо вірогідність або ступінь впливу наближається до нуля, то ризик видаляється з переліку.
8. Визначаємо рівень ризику для кожного елементу переліку за формулою (1).
9. Ранжування ризиків. Перерахувати ризики у послідовності від високих до низьких.
10. Розрахувати загальний рівень ризику, що відповідає середньому рівню.
11. Розробити попереджувальну стратегію (заходи) з метою скорочення вірогідності виникнення середніх та високих ризиків.
12. Розробити план створення резервів. Задача резервів – скорочення впливу ризиків.
13. Після цього розрахувати фактичні (скорочені) ризики. Початковий ризик після розробки попереджувальних заходів має зменшитися до низького рівня.

14. Моніторинг ризиків – відслідковування сигналів ризику, щоб його виникнення не було несподіваним.

15. Проведення аналізу «витрати-прибуток» з метою співставлення загальних витрат (у т.ч. на ризики) з вірогідним прибутком.

### ***Завдання на практичне заняття***

1. Скласти реєстр ризиків за формою, що надано у таблиці 8 за шкалою від 0 до 1.

Таблиця 8

Подія	Відповідальний	Вірогідність події	Вплив події	Величина ризику (вірогідність x вплив)
Середній рівень				

2. Розрахувати загальний обсяг необхідних резервів у грошовому виразі.

### **Питання для самостійного вивчення та обговорення**

1. Визначте поняття ризику та невизначеності в управлінні проектами.
2. Назвіть та охарактеризуйте основні види проектних ризиків.
3. У чому полягають причини виникнення і наслідки проектних ризиків?
4. Якими є переваги й недоліки основних методів аналізу й оцінки ризиків?
5. Які методи використовують для управління і зниження проектних ризиків?

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №7**

### **SWOT-АНАЛІЗ ПРОЕКТУ**

#### ***Мета заняття:***

- опанування методики використання SWOT-аналізу в управлінні проектами;
- проведення SWOT-аналізу індивідуальних проектів.

SWOT-аналіз це метод стратегічного планування, який дозволяє розділити всі чинники та явища на чотири категорії: сильних (Strengths), слабких (Weaknesses) сторін проекту, можливостей (Opportunities), що відкриваються при його реалізації, та загроз (Threats), пов'язаних з його здійсненням.

У ході практичного заняття розглядаються питання використання цього інструменту в управлінні проектами. SWOT-аналіз допомагає розкривати нові можливості та демонструє сильні сторони проекту, вказує на слабкості та загрози, які можуть раптово виникнути.

Сильні і слабкі сторони часто знаходяться всередині організації та проектної команди, в той час як можливості та загрози в цілому відносяться до зовнішніх чинників. З цієї причини, SWOT-аналіз інколи називають «внутрішньо-зовнішній аналіз» (Internal-External Analysis), а SWOT-матрицю іноді називають «ВЗ Матриця» (IE Matrix).

Розглянемо питання, на які необхідно відповісти при розгляді всіх чинників та явищ.

#### **I. Сили (Strengths)**

Які переваги вашої організації (приватного підприємства, проекту)?

Що ви робите краще, ніж інші?

Які унікальні або найдешевші ресурси можете залучити, а інші не можуть?

Які ваші сильні сторони?

Які фактори означають, що ви успішно реалізували проект?

Що є вашим унікальним результатом?

Необхідно розглянути сильні сторони (Strengths) з обох точок зору – з внутрішньої, і з точки зору зовнішніх зацікавлених сторін.

Якщо виникли будь-які труднощі виявлення Сильних сторін (Strengths), треба занотувати характеристики вашої організації (підприємства, проекту). Деякі з них будуть сильними.

При розгляді сильних сторін (Strengths) необхідно порівняти їх з характеристиками аналогічних проектів.

Наприклад, якщо всі ваші конкуренти забезпечили високу якість продукції, то висока якість виробничого процесу не буде вашою сильною стороною, це вже необхідність.

## **II. Слабкості (Weaknesses)**

Що можна поліпшити?

Чого варто уникати?

Що може бути розглянуто як слабкості?

Які фактори впливають на втрати ваших продаж?

Відверто та самокритично розглянути слабкі сторони, щоб уникнути неприємних несподіванок у майбутньому.

## **III. Можливості (Opportunities)**

Які можуть бути можливості?

Тенденції ринку, на якому передбачається реалізація проекту?

Можна побачити можливості у наступних галузях:

- зміни в технологіях і ринках в широкому і вузькому розуміннях;
- зміни в державній політиці, пов'язані з проектною діяльністю;
- зміни в соціальних шаблонах, профілях населення, зміни способу життя;
- можливості та перспективи, що надають сильні сторони;
- як допоможуть нові можливості подолати слабкі сторони.

## **IV. Загрози (Threats)**

З якими перешкодами стикається проект?

Що роблять конкуренти?

Чи можуть стандарти якості, цілі або характеристики проекту змінитися?

Чи зміна технологій загрожує вашому проекту?

Чи є заборгованості або проблеми з обігом коштів?

Чи несе якась з слабкостей серйозну загрозу проекту?

При використанні SWOT-аналізу як інструменту для обґрунтування проектів необхідно розуміти, що він лише один із способів систематизувати вже існуючі знання. Якщо ці знання невірні або їх занадто мало, то і результати аналізу будуть мати невелику цінність.

Нижче розглянуто ряд проблем, з якими доводиться стикатися при використанні SWOT-аналізу, і варіанти їх вирішення.

*Вибір предмета.* Для початку необхідно вибрати об'єкт оцінювання: проект, конкурентоспроможність продукту, результати проекту тощо. При SWOT-аналізі необхідно локалізувати переваги, слабкості, можливості та загрози щодо зацікавлених груп осіб: клієнтів, топ-менеджерів, інвесторів, акціонерів, власників, персоналу та постачальників.

Аналіз вимагає поставити себе на місце представників даних груп або ж залучити їх до оцінки. Необхідно ранжувати фактори за важливістю і мірою впливу на кінцевий результат аналізу. Крім того, краще враховувати в аналізі два-три ключові чинники і п'ять-десять другорядних.

*Нестача інформації.* Проблема полягає в тому, що потрібно оцінити важливі для аналізу фактори, не маючи достовірної інформації про них. SWOT-аналіз продукту проекту, навіть проведений з урахуванням думки всіх зацікавлених сторін, буде неповним без опитування споживачів. Наприклад, при проведенні SWOT-аналізу верстатобудівного заводу передбачається, що до числа ключових факторів відносяться надійність і тривалий термін служби обладнання. Тоді як споживачі вважали, що більш важливими

характеристиками є гнучкість переналагодження, універсальність, мініатюрність і ергономічність обладнання.

Щоб підвищити ймовірність включення в аналіз найбільш важливих факторів, необхідно залучати до цього процесу якомога більше експертів і менеджерів компанії, а також сторонніх фахівців. В ході SWOT-аналізу нерідко складно розділити майбутнє і нині при оцінці факторів зовнішнього і внутрішнього середовища проекту. Потрібно прийняти умову, що переваги і слабкості будуть відноситись до внутрішнього середовища, а загрози і можливості - до зовнішнього.

### ***Використання SWOT-аналізу***

***Що робити:*** напрямки, в яких поєднуються переваги і можливості.

***Що розвивати:*** напрямки, в яких використання можливостей обмежена слабкостями компанії.

***З чим боротися:*** напрямки, в яких у компанії є переваги, але є загрози.

***Що виключити:*** напрямки, в яких компанія має слабкості і присутні серйозні загрози.

Можливий і інший спосіб представлення орієнтирів. Команда проекту повинна використовувати:

- переваги для мінімізації загроз, усунення недоліків і реалізації можливостей;
- можливості для усунення недоліків і мінімізації загроз.

SWOT-аналіз має досить багато обмежень, головне з яких - необхідність мислити в строго окреслених рамках і припускати, що дія всіх факторів зовнішнього середовища є безперервною, в той час як воно частіше носить дискретний характер.

При проведенні системного аналізу слід оцінювати проект в цілому, а не його окремі елементи, в іншому випадку можливі помилки. Немає простіше способу оцінити реальні або можливі фактори, що впливають на ваш бізнес, ніж SWOT-аналіз. Ця аббревіатура (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) означає метод планування, який дає можливість виявити і

розділити зовнішні і внутрішні чинники, що впливають на успішність реалізації проекту.

Отже, необхідно створити чотири колонки, в яких буде розміщено опис сильних і слабких сторін проекту, а також його можливості і загрози. Відзначимо, що категорія сильних і слабких сторін відноситься до внутрішніх чинників, тобто до тих чинників, на які можна вплинути, а можливості і загрози відносяться до зовнішніх факторів, тобто факторів, що впливають на проект в односторонньому порядку.

Важливо пам'ятати, що варто писати не тільки про вже існуючі фактори, а й про ті, що можуть виникнути в майбутньому. Ось найпростіший приклад таблиці для SWOT-аналізу:

Таблиця 9

<b>Сили</b>	<b>Слабкості</b>
<b>Можливості</b>	<b>Загрози</b>

Розглянувши всі фактори, що впливають на проект або можуть вплинути в майбутньому, студенти повинні провести SWOT-аналіз.

Це необхідно для опису дій, які допоможуть зменшити ризики і отримати велику вигоду. Заповнюючи таблицю, слід внести в неї дії, які допоможуть використовувати потенційні можливості і усунути загрози, задіявши сильні сторони і прикривши слабкі.

В таблиці міститься більш докладний опис інструкції заповнення:



Таблиця 10

	Можливості	Загрози
Сильні сторони	Які сильні сторони слід використовувати, щоб отримати вигоду від можливостей у зовнішньому середовищі	Що необхідно зробити для усунення загроз
Слабкі сторони	За рахунок яких чинників зовнішнього середовища організація зможе подолати наявні слабкості	Від яких слабкостей необхідно позбутися, щоб запобігти загроз

*Ефективність методу.* Слід зазначити, що часто SWOT-аналіз використовують для початкової оцінки ситуації, тобто до початку реалізації проекту. Наприклад, ви вирішили реалізувати проект, сформували статут проекту, провели планування робіт, делегували повноваження, сформували бюджет і реєстр ризиків і навіть створили працюючий прототип. У цей момент слід провести SWOT-аналіз, для реальної оцінки того, чи є шанси на життя у вашого проекту.

Варто враховувати, що SWOT-аналіз має масу переваг, оскільки доступний кожному, не вимагає витрат грошових коштів, його можна застосовувати для аналізу будь-яких проектів, провести оперативно практично в будь-якій обстановці.

Незважаючи на масу переваг, SWOT-аналіз не можна вважати панацеєю для всіх проектів і стартапів - з його допомогою можна побачити тільки загальні чинники, проте конкретні заходи для отримання можливості або ж усунення загрози слід розробляти окремо.

Також метод не виявляє основні зв'язки між факторами, без оцінки їх значимості і показує тільки статичну інформацію без впливу будь-якої динаміки. Крім того, SWOT-аналіз має досить суб'єктивний характер, тобто багато в чому залежить тільки від бачення і знання того, хто його проводить. А отже, варто задіяти для складання аналізу декількох фахівців з різних сфер, щоб залучити більший масив інформації і отримати максимально об'єктивний результат.

У подальшому, після проведення SWOT-аналіз можна використовувати і інші методи для оцінки або планування майбутнього вашого проекту, наприклад, стратегічне планування розвитку продукту, аналіз динаміки ринку і інші методи.

Саме SWOT-аналіз допоможе вирішити безліч питань, які можуть виникнути у команди проекту, потенційних партнерів, інвесторів, співробітників та вигодонабувачів проекту.

Цей метод дає структурований опис будь-якої ділової ситуації. Застосувань для цього аналізу можна знайти багато. Наприклад, якщо розглядається перспективна ідея (концепція), то цим методом можна оцінити ризики реалізації.

Метод досить ефективний і регулярно використовується вже понад півстоліття, так що рано чи пізно може стати в нагоді практично кожній людині, яка займається управлінням проектами в приватному бізнесі або бюджетній сфері.

#### ***Завдання на практичне заняття:***

1. Вивчити теоретичні відомості про метод SWOT-аналізу.
2. Провести аналіз індивідуального проекту, заповнити табл. 10.

#### **Питання для самостійного вивчення та обговорення**

1. Сутність SWOT-аналізу.
2. Межі використання SWOT-аналізу.
3. Недоліки SWOT-аналізу.
4. Особливості використання SWOT-аналізу в управлінні проектами.

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №8**

### **ПРЕЗЕНТАЦІЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ПРОЕКТІВ**

#### ***Мета заняття:***

- презентація та обговорення індивідуальних проектів;
- відпрацювання навичок публічного захисту проектів.

#### ***Методика проведення заняття***

1. Виступ з презентацією індивідуального проекту – 5 хв. Презентація демонструється на проекторі у форматі MS Power Point. Презентація має містити не більше 10 слайдів з основною інформацією за проектом.

2. Обговорення індивідуального проекту – 5хв. Відповіді на запитання присутніх.

3. Оцінювання проекту за рівнем опрацювання індивідуального завдання та володіння предметом.

#### ***Вимоги до оформлення індивідуального проекту***

1. Основні відомості за індивідуальним проектом подаються у вигляді тексту з таблицями та рисунками у форматі MS Word

2. До доповіді готується презентація у форматі MS PowerPoint. Презентація має містити 7-10 слайдів, на яких буде стисло відображено основні відомості індивідуального проекту:

- назва та концепція проекту, опис очікуваних результатів проекту;
- аналіз ринку, конкурентів;
- оргструктура проекту;
- перелік робіт за проектом;
- календарний план проекту;
- діаграма Гантта;
- основні економічні показники проекту (кошторис, бюджет);
- оцінка ризиків проекту;
- SWOT-аналіз проекту.

***Завдання на практичне заняття:***

1. Підготувати стислий опис проекту.
2. Підготувати презентацію проекту та коротку усну доповідь.

## Література.

1. *Тарасюк Г.М.* Управління проектами: Навч. посібник. 3-є вид. – К.: Каравела, 2009. – 320с.
2. *Строкович Г.В.* Управління проектами: Підручник для студентів екон.спеціальностей. – Х.: Вид-во НУА, 2013. – 220с.
3. *Ноздріна Л.В., Ящук В.І., Полотай О.І.* Управління проектами: Підручник. – К.: Центр учб.літ-ри, 2010. – 432с.
4. Управління проектами у зварюванні: Методичні вказівки до самостійної роботи для студентів денної форми навчання за напрямом 7.050504 «Зварювання», спеціальності «зварювальні установки». / Уклад.: Є. П. Чвертко, 2012. – 30 с.
5. Рач В.А. Управління проектами: практичні аспекти реалізації стратегій регіонального розвитку: навч.посіб. / В.А.Рач, О.В. Россошанська, О.М.Медведєва; за ред.. В.А.Рача. – К.: «К.І.С.», 2010. – 276с.
6. Методичні рекомендації по виконанню курсової роботи з дисципліни «Управління проектами» для студентів галузі знань 05 «Соціальні та поведінкові науки», спеціальності 051 «Економіка», спеціалізації «Економіка підприємства» денної форми навчання. / Уклад.: Кавтиш О.П. – К., 2016. – 32 с.
7. Управління проектами у зварюванні: Методичні вказівки до проведення комплексної контрольної роботи для студентів денної форми навчання спеціальності 7.050504.02 «зварювальні установки». / Уклад.: Є. П. Чвертко, М. В. Шевченко, А. Є. Пірумов, 2012. – 13 с.
8. Управління проектами: Методичні рекомендації щодо самостійного вивчення дисципліни для студентів денної та заочної форми навчання за спеціальністю 8.03050401 та 7.03050401 «Економіка підприємства» освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» і «спеціаліст» / В. М. Гурнак, О. В. Пилипенко. – К.: ДЕТУТ, 2013. – 86 с.
9. Федішин І.Б. Управління проектами в підприємницькій діяльності (опорний конспект лекцій для студентів спеціальності 7.03060101

«Менеджмент підприємницької діяльності» усіх форм навчання ) / І.Б. Федишин. – Тернопіль, ТНТУ імені Івана Пулюя, 2016.–161с.

10. Кобиляцький Л.С. Управління проектами: Навч. посіб. – К.: МАУП, 2002. – 200с.

11. Методичні вказівки для виконання практичних завдань з курсу «Управління проектами» (для студентів 4 курсу денної форми навчання спеціальності 6.050200 – «Менеджмент організацій» / Укл.: Бабаєв В.М., Висоцька Г.В., Молодченко-Серебрякова Т.Г., Мельман В.О. – Харків: ХНАМГ, 2006. – 51 с.

12. Тарасюк Г.М. Управління проектами: Навч. Посібник. 3-є вид. К.: Каравелла, 2009. – 320с.

13. Ноздріна Л.В., Ящук В.І., Полотай О.І. Управління проектами: Підручник / За заг.ред. Л.В. Ноздріної. – К.: Центр учбової літ-ри, 2010. – 432с.